

1.01225.944.200

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



D 411266

REC'D 29 JUL 2004	
WIPO	PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 31 967.0

Anmeldetag: 15. Juli 2003

Anmelder/Inhaber: Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart/DE

Bezeichnung: Sensoreinrichtung

IPC: G 01 L 9/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. Juli 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Stanschus

R. 306402

11.07.2003 Wb / Hi

Robert Bosch GmbH, 70442 Stuttgart

Sensoreinrichtung

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft eine Sensoreinrichtung, insbesondere einen Drucksensor, mit den Merkmalen des Oberbegriffs des unabhängigen Anspruchs 1.

Eine derartige Sensoreinrichtung ist beispielsweise aus der US 6 521 966 B1 bekannt. Im Unterschied zu bekannten Sensoreinrichtungen älterer Bauart, bei denen das Sensorelement auf eine Leiterplatte oder einen Hybrid aufgebracht wurde und die Anschlusselemente der Sensoreinrichtung mit der Leiterplatte oder dem Hybrid kontaktiert wurden, wird bei den in der US 6 521 966 B1 dargestellten Sensoreinrichtungen das Sensorelement, auf dem auch ein Chip mit einer integrierten Auswerteschaltung angeordnet sein kann, ohne Verwendung einer Leiterplatte oder eines Hybrides in ein Gehäuse der Sensoreinrichtung eingesetzt. Das Sensorelement kann hierzu beispielsweise mittelbar oder unmittelbar mittels eines Klebers auf die Innenseite eines Gehäuseteils, welches beispielsweise ein aus Kunststoff gefertigtes Spritzgussteil ist, aufgeklebt werden und sodann mittels Bonddrähten mit Anschlussabschnitten der Anschlusselemente, die in den Gehäuseinnenraum hineinragen, elektrisch kontaktiert werden. Es ist auch möglich, Entstörkondensatoren (EMV-Kondensatoren) oder ähnliche Bauelemente auf die Anschlussabschnitte aufzulöten oder mittels eines Leitlebers aufzukleben und diese dann mittels Bonddrähten mit dem Sensorelement zu verbinden. Auf das mit der integrierten Auswerteschaltung versehene Sensorelement wird zum Schutz vor mechanischer oder chemischer Beanspruchung eine Schutzabdeckung aus Gel aufgetragen, die auch die Bonddrähte und die Austrittsstelle der Anschlusselemente aus dem Gehäusekunststoff bedeckt.

Vorteile der Erfindung

Bei der Auftragung des Gels ist darauf zu achten, dass keine Lufteinschlüsse im Gel entstehen und sich über die Lebensdauer des Sensors auch keine Luftblasen bilden. Selbst wenn darauf geachtet wird, dass bei der Auftragung des Gels auf das Sensorelement und die Anschlussabschnitte in der Schutzabdeckung zunächst keine Lufteinschlüsse vorhanden sind, kann jedoch bei den aus dem Stand der Technik bekannten Sensoren nicht ausgeschlossen werden, dass Luft aus dem Bereich zwischen den Anschlusselementen und dem Gehäuseteil, die dort entweder durch den Spritzguss-Prozess von Anfang an eingeschlossen war oder die erst im Anschluss an die Herstellung der Sensoreinrichtung von außen entlang der Anschlusselemente in diesen Bereich eingedrungen ist, an der Eintrittsstelle der Anschlussabschnitte in den Gehäuseinnenraum in die aus Gel bestehende Schutzabdeckung gelangt. Insbesondere bei Drucksensoren können die in die Schutzabdeckung eingetretenen Lufteinschlüsse sich explosionsartig ausdehnen oder rasch durch das Gel schießen und dadurch Beschädigungen an den Bonddrähten hervorrufen. Der Sensor wird dadurch unbrauchbar.

Durch die erfindungsgemäße Sensoreinrichtung wird vorteilhaft verhindert, dass Luft, die in den Bereich zwischen den Anschlusselementen und den Kunststoff des Gehäuseteils eingedrungen ist oder herstellungsbedingt dort bereits enthalten war, in die aus Gel gefertigte Schutzabdeckung eindringen kann. Dies wird vorteilhaft durch ein Dichtmaterial erreicht, dass im Bereich der Eintrittsstelle der Anschlussabschnitte in den Gehäuseinnenraum und den die Eintrittsstelle umgebenden Teil der Innenseite des Gehäuseteils aufgetragen wird. Das Dichtmaterial dichtet die Eintrittsstelle der Anschlussabschnitte auf der Innenseite des Gehäuses ab, so dass keine Luft in die Schutzabdeckung gelangen kann.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung werden durch die in den abhängigen Ansprüchen enthaltenen Maßnahmen ermöglicht.

In besonders einfacher Weise kann als Dichtmaterial ein Dichtkleber verwandt werden, der auf die Innenseite des mit dem Sensorelement versehenen Gehäuseteils im Bereich der Eintrittsstelle der Anschlusselemente in den Gehäuseinnenraum aufgetragen wird.

Das Dichtmaterial kann insbesondere ein aushärtbares Dichtmaterial sein.

In vorteilhafter Weise ist an der Innenseite des Gehäuseteils eine die Eintrittsstelle der Anschlussabschnitte umgebende Aufnahme für das Dichtmaterial ausgebildet, so dass das Dichtmaterial mit einer Dosiervorrichtung aufgetragen werden kann und sich anschließend in der Aufnahme verteilt.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung erläutert. Die einzige Figur zeigt einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäße Sensoreinrichtung, welche in dem gezeigten Beispiel als Drucksensor ausgebildet ist.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

Die einzige Figur zeigt eine Sensoreinrichtung im Querschnitt, welche in dem dargestellten Beispiel ein Drucksensor ist. Die Sensoreinrichtung weist ein Gehäuse 1 auf, das einen Gehäuseinnenraum 19 birgt. Das Gehäuse 1 ist zweiteilig mit einem ersten Gehäuseteil 2 und einem zweiten Gehäuseteil 3 ausgebildet, das auf das erste Gehäuseteil 2 aufgesetzt werden kann. Das zweite Gehäuseteil 3 weist einen Druckanschluss 4 mit einem in den Gehäuseinnenraum 19 einmündenden Druckkanal 5 auf. Das erste Gehäuseteil 2 kann mit dem zweiten Gehäuseteil 3 durch Kleben, Aufrasten, Schweißen oder in anderer geeigneter Weise verbunden sein. Beide Gehäuseteile 2,3 sind in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel aus Kunststoff hergestellt. Das erste Gehäuseteil 2 weist Anschlusselemente 7 auf, die als Einlege Teile in das erste Gehäuseteil 2 eingebracht sind. Dies kann beispielsweise durch einen Spritzgussprozess erfolgen. Die Anschlusselemente 7 sind von außen durch das Gehäuseteil 2 bis in den Gehäuseinnenraum 19 hindurchgeführt und weisen Anschlussabschnitte 17 auf, die an der Innenseite 14 des ersten Gehäuseteils 2 an je einer Eintrittsstelle 15 in den Gehäuseinnenraum 19 eintreten. Die von den Anschlussabschnitten 17 abgewandten äußeren Enden 18 der Anschlusselemente 7 sind nach hinten aus dem Gehäuseteil 2 heraus geführt (in der Figur nicht zu erkennen) und dienen zur Kontaktierung der Sensoreinrichtung mit externen Geräten.

Der die Eintrittsstelle 15 der Anschlussabschnitte 17 umgebende Teil 13 der Innenseite 14 bildet eine Aufnahme, die auf der vom Sensorelement abgewandten Seite durch eine Außenwand 12 und auf der dem Sensorelement zugewandten Seite durch eine Innenwand 11 begrenzt wird. Zwischen der Innenwand 11 und der Außenwand 12 ist ein Dichtmaterial 20 auf den Teil 13 der Innenseite des Gehäuseteils 2 derart aufgetragen, dass das Dichtmaterial im Bereich der Eintrittsstelle 15 die Außenwand der Anschlussabschnitte 17 und den diese umgebenden Teil 13 der Innenseite bedeckt. Das Dichtmaterial 20 kann vorteilhaft ein aushärtbares Dichtmaterial, beispielsweise ein aushärtbarer Dichtkleber sein, der die Eintrittsstelle 15 hermetisch abdichtet.

Der Dichtkleber sollte im nicht ausgehärteten Zustand möglichst dünnflüssig sein, um gut in die Kapillaren eindringen zu können. Im ausgehärteten Zustand sollte der Dichtkleber temperaturwechselbeständig und immer noch zäh sein und nicht spröde, um beim Temperaturwechselbelastungen keine Risse zu bilden. Als Dichtkleber könnte beispielsweise ein Ein- oder Zweikomponenten-Epoxidharzkleber verwandt werden. Es kann aber auch ein Poly-Urethan-Kleber, ein Acrylat-Kleber oder ein anderer geeigneter Klebstoff verwandt werden.

Die in den Innenraum 19 abstehenden Enden der Anschlussabschnitte 17 ragen ein Stück aus dem Dichtmaterial 20 heraus und sind über Bonddrähte 16 mit dem Sensorelement 9 verbunden. Das Sensorelement 9 ist ein Drucksensorchip der auf einen Glassockel 8 aufgebracht ist, der wiederum auf die Innenseite 14 des Gehäuseteils 2 beispielsweise aufgeklebt ist. Eine Schutzabdeckung 21 aus einem Gel, beispielsweise einem Silikon-Gel, ist auf die Innenseite 14 des Gehäuseteils 2 innerhalb des durch die Außenwand 12 begrenzten Bereichs aufgetragen. Das Gel bedeckt die aus dem Dichtmaterial herausragenden Enden der Anschlussabschnitte 17, die Bonddrähte 16, die Innenwand 11 und das Sensorelement 9 vollständig.

Es ist zu erkennen, dass Lufteinschlüsse, die ohne eine Gegenmaßnahme an der Eintrittsstelle 15 der Anschlusselemente 17 in den Gehäuseinnenraum 19 und die Schutzabdeckung 21 gelangen könnten, durch das Dichtmaterial 20 davon abgehalten werden. Eine Beschädigung der Bonddrähte 16 wird somit vorteilhaft vermieden.

R. 306402

11.07.2003 Wb / Hi

Robert Bosch GmbH, 70442 Stuttgart

Ansprüche

1. Sensoreinrichtung, insbesondere Drucksensor, mit einem Gehäuse (1) mit einem Gehäuseinnenraum (12), in dem ein Sensorelement (9) angeordnet ist, und mit elektrischen Anschlusselementen (7), die von außen durch ein Gehäuseteil (2) bis in den Gehäuseinnenraum (19) hindurchgeführt sind und an einer Innenseite (14) des Gehäuseteils (2) an je einer Eintrittsstelle (15) in den Gehäuseinnenraum eintretende, mit dem Sensorelement mittelbar oder unmittelbar elektrisch verbundene Anschlussabschnitte (17) aufweisen, und mit einer die Anschlussabschnitte und das Sensorelement bedeckenden Schutzabdeckung (21), **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Dichtmaterial (20) auf die Anschlussabschnitte (17) wenigstens im Bereich der Eintrittsstelle (15) der Anschlussabschnitte (17) in den Gehäuseinnenraum (19) und den die Eintrittsstelle (15) umgebenden Teil (13) der Innenseite (14) des Gehäuseteils (2) aufgetragen ist und dass die Schutzabdeckung (21) auf das Dichtmaterial (20) und die Anschlussabschnitte (17) aufgebracht ist.
2. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtmaterial (20) ein aushärtbares Dichtmaterial ist.
3. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtmaterial (20) ein Dichtkleber ist.
4. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzabdeckung (21) aus einem Gel, insbesondere einem Silikon-Gel hergestellt ist.
5. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der die Anschlussabschnitte (7) umgebende Teil (13) der Innenseite (14) des Gehäuseteils (2) eine Aufnahme für das Dichtmaterial mit einer dem Sensorelement (9) zugewandten Innenwand (11) und einer davon abgewandten Außenwand (12) bildet.

6. Sensoreinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenwand (12) zugleich einen die Schutzabdeckung (21) seitlich begrenzenden Rahmen bildet.
7. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussabschnitte (17) über Bonddrähte mit dem Sensorelement (9) elektrisch verbunden sind.
8. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzabdeckung (21) das Dichtmaterial (20) vollständig abdeckt.
9. Sensoreinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzabdeckung (21) die aus dem Dichtmaterial (20) herausragenden Enden der Anschlussabschnitte (17) vollständig abdeckt.
10. Verfahren zur Herstellung einer Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Schritt ein Dichtmaterial (20) auf die Anschlussabschnitte (17) wenigstens im Bereich der Eintrittsstelle (15) der Anschlussabschnitte (17) in den Gehäuseinnenraum und den die Eintrittsstelle (15) umgebenden Teil (13) der Innenseite (14) des Gehäuseteils (2) aufgetragen wird und dass anschließend in einem zweiten Schritt die Schutzabdeckung (21) auf das Dichtmaterial (20) und die Anschlussabschnitte (17) aufgebracht wird.

R. 306402

11.07.2003 Wb /Hi

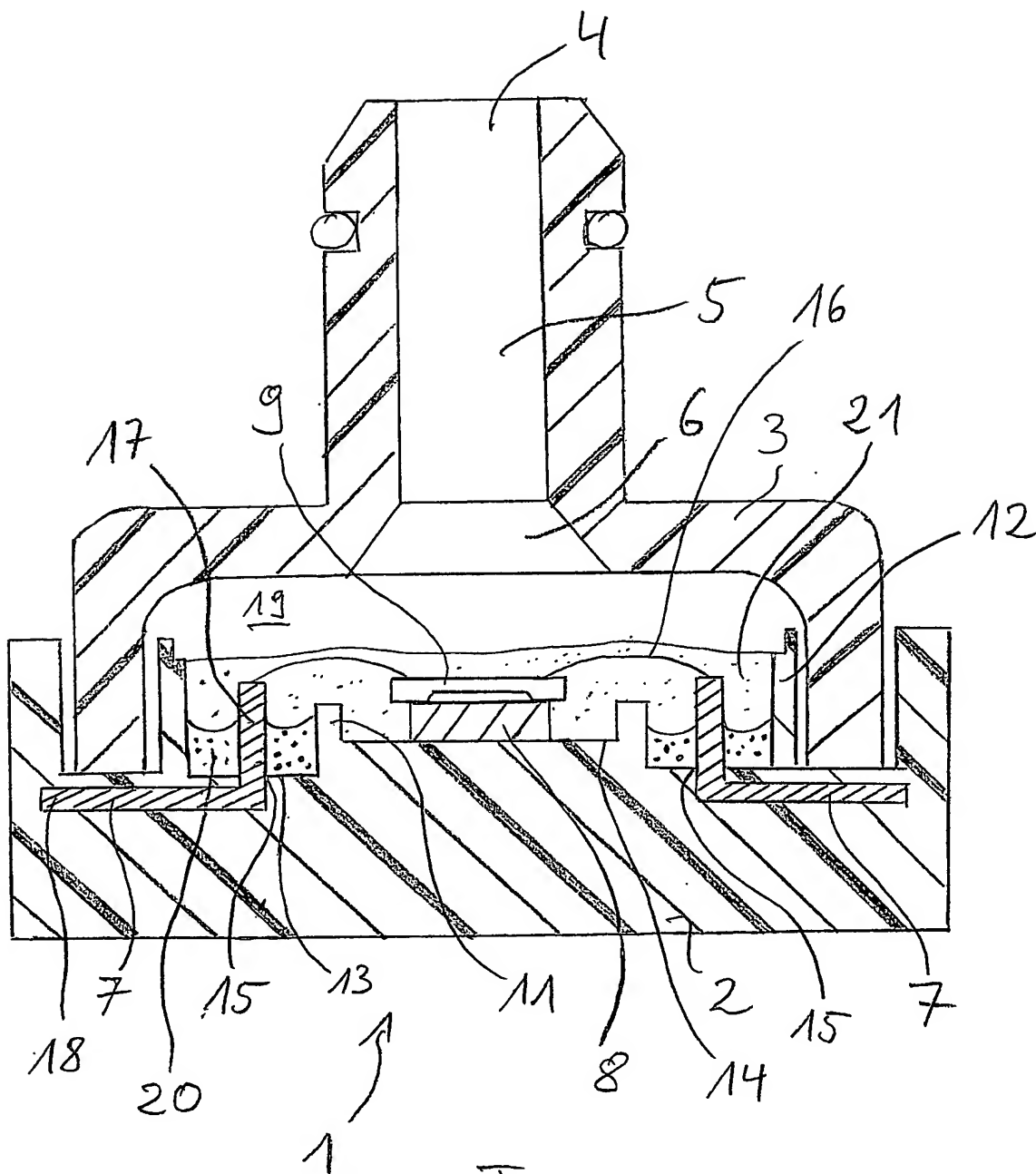
Robert Bosch GmbH, 70442 Stuttgart

Sensoreinrichtung

Zusammenfassung

Der Vorschlag betrifft eine Sensoreinrichtung, insbesondere einen Drucksensor, mit einem Gehäuse 1 mit einem Gehäuseinnenraum 12, in dem ein Sensorelement 9 angeordnet ist, und mit elektrischen Anschlusselementen 7, die von außen durch ein Gehäuseteil 2 bis in den Gehäuseinnenraum 19 hindurchgeführt sind und an einer Innenseite 14 des Gehäuseteils 2 an je einer Eintrittsstelle 15 in den Gehäuseinnenraum eintretende, mit dem Sensorelement elektrisch verbundene Anschlussabschnitte 17 aufweisen, und mit einer die Anschlussabschnitte und das Sensorelement bedeckenden Schutzabdeckung 21. Zur Vermeidung von in die Schutzabdeckung eintretenden Luftbläschen wird vorgeschlagen, ein Dichtmaterial 20 auf die Anschlussabschnitte 17 wenigstens im Bereich der Eintrittsstelle 15 der Anschlussabschnitte 17 in den Gehäuseinnenraum 19 und den die Eintrittsstelle 15 umgebenden Teil 13 der Innenseite 14 des Gehäuseteils 2 aufzutragen und die Schutzabdeckung 21 auf das Dichtmaterial 20 und die Anschlussabschnitte 17 aufzubringen.

Figur



Figure

Best Available Copy